

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS



TESIS

"RECOLECCION Y CARACTERIZACIÓN DE ECOTIPOS DE SACHA CULANTRO"

"Eryngium foetidum L. (APIACEAE) EN LA PROVINCIA DE LAMAS"

PRESENTADO POR EL:



BACH. JOSE LUIS LINARES DAVILA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRONOMO

TARAPOTO - PERÚ

ENERO - 2000

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL

AREA DE MEJORAMIENTO Y PROTECCIÓN DE CULTIVOS

TESIS

“RECOLECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ECOTIPOS DE SACHA CULANTRO

(*Eryngium foetidum* L : APIACEAE) EN LA PROVINCIA DE LAMAS”

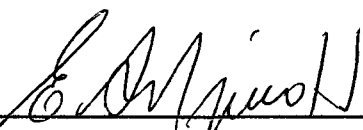
PRESENTADO POR EL:

BACH. JOSÉ LUIS LINARES DAVILA

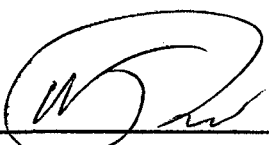
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

MIEMBROS DEL JURADO:


Ing° ALFREDO SOLÓRZANO HOFFMAN


PRESIDENTE


Blgo° Msc. WINSTON RÍOS RUIZ

MIEMBRO


Ing° LUIS LEVENO GUERRA

MIEMBRO


Blgo° CESAR VALLES PANDURO

ASESOR

DEDICATORIA

Por el invalorable apoyo de mis
queridos padres:
CELIA Y LEONIDAS

Con gratitud a mis hermanas:
MILAGROS, SONIA, JESSICA
y ALCIDIA

Con mucho cariño a mi querida
abuelita:
ALCIDIA SORIA REATEGUI

AGRADECIMIENTO

1. Al Biólogo Cesar Valles Panduro, Profesor de la Universidad Nacional de San Martín, Asesor del presente trabajo.
2. Al Ing° Miguel Rovalino del Castillo, por su colaboración valiosa en el asesoramiento de la presente Tesis.
3. Al Ing° Hidérico Bocangel Zavala, por su colaboración moral en la conclusión final del trabajo.
4. Al Ing° Químico Juan Salazar Díaz, Docente de la Facultad de Ingeniería Agro Industrial de la UNSM, co - asesor del presente trabajo.
5. A mis compañeros de estudios Miguel Bautista, Misael Beker, Miguel Tello, Iris Cotrina por su aporte y colaboración en la redacción del informe.

CONTENIDO

CAP.

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	01
II. OBJETIVOS	03
III. REVISIÓN DE LITERATURA	04
• Descripción botánica	04
• Clasificación Botánica.....	04
• Origen y distribución	05
• Características edafoclimáticas	05
• Usos del siuaca culantro	06
• Agronomía	07
• Distanciamiento	08
• Potencial agroindustrial	08
• Control fitosanitario	08
• Cosecha y post cosecha	09
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	10
V. RESULTADOS	19
VI. DISCUSIÓN	26
VII. CONCLUSIONES	30
VIII. RECOMENDACIONES	32
IX. RESUMEN	33
X. BIBLIOGRAFÍA	35
XI. ANEXOS	37
1) Anexo No. 03 : Area foliar	38
2) Costo del Proyecto	40
3) Costo estimado del proyecto en base a 1 hectárea	41
4) Gráfico No. 03 : Diseño y distribución de tratamientos	42
5) Gráfico No. 04 : Parcela experimental del área neta	43
6) Vistas fotográficas (figura de los tratamientos)	44
I) Grupo de plantas con hojas de bordes aserrados muy pronunciados ...	45
II) Grupo de plantas con hojas de bordes aserrados menos pronunciados .	46

I. INTRODUCCIÓN

El Sacha Culantro , *es una* especie silvestre de la Amazonía, y constituye un cultivo de poco consumo a nivel de San Martín.

Es una planta que se adapta a las condiciones ecológicas de Ceja de selva en general. También se cultiva en Loreto y Ucayali, sin embargo, se han encontrado en forma silvestre en los alrededores de Huanuco, Tingo María, Tarapoto, Lamas y otros lugares.

El Siuca Culantro presenta múltiples usos, como medicina tradicional , sazónador de alimentos y otros usos. En medicina popular se emplea para combatir enfermedades como insomnios, garrasperas, gripes, fiebres, trastornos estomacales y otros; se utilizan raíces, tallos y hojas, y se administra en forma de infusiones y purgantes, Se emplea como sazónador de comidas, empleándose las hojas. Estudios fitoquímicos indican que contienen proteínas, lípidos, carbohidratos, minerales, vitaminas, alcaloides, ácidos orgánicos y otros.

En San Martín y en la mayoría de las áreas de la Región, se ha encontrado una sola especie (*Eryngium foetidum*) ,sin embargo no se conocen los ecotipos existentes en la Región, por lo que es necesario identificar y caracterizar cada ecotipo.

La población mestiza y nativa de la Ciudad de Lamas y San Martín en general lo usan como saborizante de comidas sobre todo en platos típicos, por lo que constituye un ingrediente principal para su elaboración.

Los nativos de la Ciudad de Lamas, distinguen dos grupos de plantas de siuca culantro, basándose en sus características morfológicas, la forma de sus hojas, color de la inflorescencia de cada grupo. El grupo de plantas con hojas de bordes aserrados muy pronunciados o rústicos (grupo 1) y el grupo de plantas con hojas de bordes

aserrados menos pronunciados o mebnos rusticos (grupo 2).

En los mercados de Lamas y Tarapoto es comercializado en pequeña escala como hortaliza de hojas. El Siuca Culantro constituye un cultivo nativo con un potencial agroindustrial, farmacológico, insecticida, cosmetológico y de bebidas típicas. El conocimiento de un adecuado ecotipo constituiría el inicio del desarrollo de la tecnología para su producción comercial. Se hace mención de estos dos grupos de siuca culantro debido a la diferenciación de los caracteres morfológicas y fenológicas de cada grupo, como color, olor y aroma.

II. OBJETIVOS

1. Recolectar y caracterizar los ecotipos de Siuca Culantro en la Provincia de Lamas.
2. Describir las etapas fenológicas del cultivo bajo condiciones ecológicas de Lamas.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

MATHIAS Y CONSTANCEL (10), describen al siuca culantro, como una especie herbácea erecta de corto período vegetativo. (anual), de altura aproximada de 40 cm, con olor fuerte, presenta una roseta basal de hojas angostamente abobadas y con espinas, flores en densas cabezuelas de color verde, rodeadas por brácteas espinosas.

LEÓN (8), describe al siuca culantro, como una especie de hierba baja con raíz pivotante y hojas en roseta hasta de 25 cm de largo oblanceoladas con bordes espinosos o aserrados, los tallos floríferos con brácteas dentadas, llevan inflorescencias cilíndricas hasta de dos centímetros de largo con muchas flores.

SOLORZANO (14), menciona que es una especie de corto ciclo vegetativo, con sabor y aroma muy parecido al culantro común, pero diferentes en la forma de hojas y solo se cosecha las hojas y producen semillas que poseen un buen poder germinativo.

3.2 CLASIFICACION BOTANICA

MOSTACERO y MEJÍA (11), clasifican al siuca culantro de la siguiente manera:

Reino	:	Vegetal
Sub Reino	:	Fanerógamas
División	:	Spermatophyta (espermatófitos)
Sub división	:	Magnoliophytina (angiospermae)
Clase	:	Magnoliatae (dicotiledóneae)
Sub Clase	:	Archichlamydae (coripetales, rosidae)
Orden	:	Umbellifeales (umbelliflorae apiales)
Familia	:	Umbelliferae (apiaceae)
Géner	:	Eryngium
Especie	:	foetidum
Nombre Científico	:	<i>Eryngium foetidum</i>
Nombre vulgar	:	Sacha culantro
		Culantro ancho
		<i>Sacha Culantro</i>

3.3 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

3.3.1 Origen

LEÓN (8), indica que el siuca culantro, es originario de los trópicos bajos de América.

SOLORZANO (14), menciona que el siuca culantro (*Eryngium foetidum* L.), es una especie nativa de la Amazonía.

PINEDO et al (13), menciona que el siuca culantro, es una especie originaria de la Amazonía Occidental, distribuida ampliamente por toda América Tropical. En el Perú se halla distribuida en Loreto y Ucayali (Atalaya).

3.3.2 Distribución

MATHIAS Y CONSTANCEL (10), indican que el siuca culantro (*Eryngium foetidum* L.), es común de los trópicos de la Amazonía.

En el Perú se han encontrado en los alrededores de Huanuco, Tingo María, Padre Abad, Pozuzo, Junín, Tarma, Chanchamayo, Loreto, Ucayali, Maynas, Yurimaguas. En la Región San Martín se han encontrado en las Provincias de Mariscal Cáceres, Tarapoto, Lamas.

MOSTACERO y MEJÍA (11), indican que en el Perú existen cinco especies de *Eryngium*:

1. *Eryngium foetidum*
2. *Eryngium panniculatum* "chancorma", habita en los Andes.
3. *Eryngium humile*
4. *Eryngium webwebaur*
5. *Eryngium peruviano*

3.4. CARACTERÍSTICAS EDAFO - CLIMÁTICAS

3.4.1. Características Edáficas

SOLORZANO (14), menciona que el sachá culantro requiere suelos con pH neutro, ligeramente ácidos, pero no tolera acidez excesiva.

PINEDO al (13), menciona que el sachá culantro requiere suelos de textura arcillosa a areno arcillosa, con bajo o elevado contenido de materia orgánica, con pH neutro a ligeramente ácido.

3.4.2 Características Climáticas

ZEVALLOS (16), menciona que el siuca culantro requiere elevadas temperaturas, alta precipitación y humedad relativa.

PINEDO et al (13), menciona que el sachá culantro requiere de clima tropical cálido, con abundante precipitación pluvial y elevada humedad relativa.

3.5 USOS DEL SIUCACULANTRO

3.5.1 Uso Medicinal

BURRILL (1), menciona que el sachá culantro (*Eryngium foetidum* L.), es una planta de uso medicinal muy utilizada por los nativos de Malasia.

MATHIAS Y CONSTANCE (10), señala que el siuca culantro (*Eryngium foetidum* L.), se utiliza como hierba medicinal. Ocasionalmente se utiliza en condimentos de comidas.

ZEVALLOS (16), indica que el siuca culantro (*Eryngium foetidum* L.), se utiliza en medicina folklórica, utilizándose la infusión de hojas para calmar dolores del estómago y bajar la fiebre.

INMETRA (6), afirma que el sachá culantro (*Eryngium foetidum* L.), sirve para el tratamiento de hepatitis, gastritis y dilatación uterina, es una hierba en la cual se utiliza las hojas.

PINEDO et al (13), informo que el sachá culantro (*Eryngium foetidum* L.), se utiliza en enfermedades como:

ESPASMOS	:	Tomar la infusión de las hojas
INSOMNIOS	:	Ingerir las hojas verdes mezcladas con alimentos
GRIPE Y RESFRIOS:		Tomar el cocimiento de las hojas
FIEBRE	:	Aplicar sobre el cuerpo las hojas estrujadas en forma de frotaciones, también se puede tomar el cocimiento de las hojas.
VOMITO	:	Tomar el cocimiento de las hojas y tallo
DOLOR DE	:	Tomar la infusión de las hojas
ESTOMAGO		

KVIST (7), menciona que se usa como dilatador antes del parto, utilizándose las hojas en un proceso de cocción.

3.5.2 Uso Alimentario

PINEDO et al (13), menciona que el contenido en 100 gramos de materia seca de las hojas son:

Proteínas	:	0,7 g
Lípidos	:	0,2 g
Carbohidratos	:	6,4 g
Calcio	:	6,0 mg
Caroteno	:	1,0 mg
Tiamina	:	0,03 mg
Riboflavina	:	0,04 mg
Niacina	:	0,4 mg
Ácido Ascórbico	:	5,7 mg

3.5.3 Uso Como Saborizante

ZEVALLOS (16), indica que es una hortaliza en el cual se aprovechan sus hojas para dar sabor a las comidas.

LEÓN (8), menciona que el “siuca” culantro (*Eryngium foetidum* L.), se utiliza como saborizante de comidas típicas, empleándose las hojas que dan un sabor aromático y ligeramente picante a las comidas.

SOLORZANO (14), menciona que el siuca culantro es una hierba hortícola que se utiliza como saborizante de comidas típicas.

3.5.4 Uso En Bebidas Típicas

La población de Lamas usa el siuca culantro (*Eryngium foetidum* L.), como ingrediente activo de una bebida afrodisiaca o vigorizante sexual, utilizándose las hojas y la raíz.

3.6 AGRONOMÍA

LEÓN (8), indica que el “siuca” culantro (*Eryngium foetidum* L.), se cultiva en pequeña escala en huertos familiares.

PINEDO et al (13), menciona que es necesario prácticas de abonamientos orgánicos constantes y deshierbos frecuentes.

Comunicaciones con agricultores de Lamas, mencionan que no está definido los ecotipos existentes en la zona así como su caracterización y su fenología en condiciones agroecológicas de Lamas.

3.7 **DISTANCIAMIENTO DE SIEMBRA**

SOLORZANO (14), afirma que aún no se ha investigado prácticas de cultivo para una siembra comercial.

PINEDO et al (13), dice que en la siembra se colocan las plantitas con distanciamiento de 15 cm y entre hileras 20 cm y 0.20 m por 0.20 m; este último distanciamiento se utiliza como testigo en el trabajo de investigación.

3.8 **POTENCIAL AGROINDUSTRIAL DEL SIUCA CULANTRO**

MARTÍN Y RUBERTE (9), indican que es una especie comestible y se usa como saborizante de alimentos.

SOLORZANO (14), menciona que es una especie hortícola con olor y aroma parecidos al culantro común en la cual se aprovechan las hojas como saborizante de comidas típicas.

VILLA CHICA (15), indica su potencial agroindustrial se realiza a pequeña escala y su importancia económica en la comercialización es mínima.

El siuca culantro produce abundante semilla por lo que tendría potencial para industrializarse pudiéndose adaptarse a la metodología del culantro (*Coriandrum sativum*), cuya semillas se utilizan en panadería y pastelería, como para extracción de aceite esencial el que se utiliza en perfumería y en la fabricación de licores, siempre y cuando se investigue el contenido y calidad del aceite de semilla.

3.9 **CONTROL FITOSANITARIO**

SOLORZANO (14), dice que no se conocen plagas y enfermedades que lo dañen.

PINEDO et al (13), menciona que el siuca culantro es atacado por insectos fitófagos y hongos.

3.10 COSECHA Y POST COSECHA DEL SIUCA CULANTRO

3.10.1 Cosecha

SOLORZANO (14), relata que se cosechan hojas enteras incluyendo peciolos, los que se venden frescos, primero se cosechan las hojas viejas y luego las inferiores, dejando las hojas jóvenes. No debe cosecharse todo porque puede marchitarse.

PINEDO et al (13), afirma que la cosecha se realiza manualmente al cumplir 3 meses, después de la siembra y se debe empezar por las hojas mas viejas (inferiores).

3.10.2 Post Cosecha

PINEDO et al (13), afirma que la hoja es aprovechada en estado fresco, procediéndose a su desecamiento bajo sombra para su conservación.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 MATERIALES

4.1.1 De Campo

- Terreno experimental
- Semilla sexual de dos grupos de Siuca Culantro

4.1.2 De Gabinete

4.2 DEL CAMPO EXPERIMENTAL

El presente trabajo se ejecutó en el Fundo Linares, ubicado en el Sector Shanantina , a 350 metros de la Ciudad de Lamas.

4.2.1 Ubicación Geográfica Del Sector Shanantina

LONGITUD SUR	:	06° 27' 10"
LONGITUD OESTE	:	76° 31' 30"
ALTITUD	:	465 m.s.n.m.

4.2.2 Ubicación Política

REGIÓN	:	SAN MARTÍN
DEPARTAMENTO	:	SAN MARTÍN
PROVINCIA	:	LAMAS
DISTRITO	:	LAMAS

4.2.3 Historia Del Terreno

El terreno donde se ejecutó el experimento cuenta aproximadamente con 15 años de uso agrícola. En los últimos años (1995 a 2000) se cultivó maíz y algodón.

4.2.4 Vías De Acceso

La principal vía de acceso con que cuenta el terreno donde se ejecutó el experimento de Tesis es la trocha carrozable Lamas - Shanantina.

4.3 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

4.3.1 Ecología

HOLDRIGE (04), señala que la zona en mención pertenece a un bosque húmedo sub tropical (Bh - st).

4.3.2 Edáficas

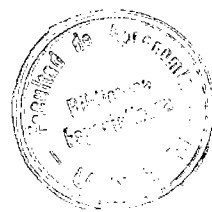
ONER(*), (1 2), reporta que el área donde se ubica el terreno pertenece a un grupo de tierras de aptitud perenne y forestas (clase C y P), con limitaciones por erosión de suelos, alta saturación de aluminio y textura gruesa (arcilla o arcilloso arenoso), con un color que varía de gris oscuro a rojizo.

4.4 METODOLOGÍA

4.4.1 Componentes en Estudio

CUADRO No. 01: COMPONENTES EN ESTUDIO:

CLAVE	PROCEDENCIA DE ECOTIPOS	ZONA DE VIDA(*)
To1	Shanantina - 01	Bh - st
To2	Shanantina - 02	Bh - st
To3	LAMAS	Bh - st
To4	Cochapata	Bh - st
To5	Bellavista	Bh - st
To6	Shambuyacu	Bh - st
To7	Aviación	Bh - st
To8	Chirapa	Bh - st
To9	Pacchilla - 01	Bh - st
To10	Pacchilla - 02	Bh - st
To11	Rumizapa	Bh - st
To12	Chambira - 01	Bh - st
To13	Chambira - 02	Bh - st
To14	Yurilamas	Bmh - MB
To15	Roque	Bh - st
To16	San Roque	Bh - st
To17	Zapatero	Bs - t
To18	Tabalosos	Bs - t
To19	Alianza	Bh - MB
To20	Yumbatos	Bh - MB



- 1) Bh – st = Bosque húmedo sub tropical
- 2) Bs – t = Bosque seco tropical
- 3) Bmh – MB = Bosque muy húmedo montano bajo
- 4) Bh – MB = Bosque húmedo montano bajo

(*) FUENTE: Proyecto Huallaga - Según clasificación de L. R. Holdrige

4.4.2 Diseño Experimental

El diseño utilizado fue el de Bloques Completo Randomizado con 20 tratamientos (accesiones) y 3 repeticiones por tratamiento. (Anexo Fig. No. 03).

4.4.3 Del Campo Experimental

Área total	:	100.80 m ²
Área bloque experimental	:	27.00 m ²
Área entre bloques	:	36.00 m ²

4.4.4 De Los Bloques

No. de bloques	:	03
Área por bloque	:	21.60 m ²
Área total de bloque	:	64.80 m ²
Área neta experimental por bloque	:	9.00 m ²
Distancia entre bloques	:	1.00 m

4.4.5 De La Parcela

No. de parcelas	:	60
Área por parcela	:	1.08 m ²
Área total de las parcelas	:	64.08 m ²
Área neta experimental	:	0.36 m ²
Distancia entre parcelas	:	0.30 m
Número de hileras por parcela	:	3
Número de plantas por hilera	:	5
No. de plantas por parcela	:	15
No. de hileras evaluadas por hilera	:	5
Número de plantas evaluadas por parcela	:	5
Distancia entre hileras	:	0.30 m
Distancia entre plantas	:	0.30 m

4.4.6 Del Área Neta a Evaluar

Se utilizó la siguiente fórmula matemática:

(Anexo Fig. No. 04)

$$A. N. = (A \times B) + (A \times B)$$

Donde:

$$A = \text{Longitud de la parcela} = 0.6 \text{ m}$$

$$B = \text{Ancho de la Parcela} = 0.3 \text{ m}$$

Reemplazando datos:

$$\text{Área neta} = (0.6 \times 0.3) + (0.6 \times 0.3) = 0.36 \text{ m}^2$$

4.4.7 Semillas

Las semillas se recolectaron de 17 lugares del ámbito de la Provincia de Lamas considerando las diferentes zonas de vida de cada sector, de acuerdo a la clasificación de Holdrige.

4.5 PLAN DE EJECUCIÓN

4.5.1 Muestreo De Suelo

Se procedió a tomar las sub muestras a una profundidad de 20 cm utilizando el método del ZIG ZAG, los mismos que fueron remitidos al Laboratorio de Suelos de la Universidad Nacional de San Martín, para determinar sus propiedades físicas y químicas.

CUADRO No. 02: ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL SUELO

CARACTERÍSTICAS	RESULTADO	MÉTODOS
ANÁLISIS FÍSICO		
. ARENA	26.80 %	BOUYOUCOS
. ARCILLA	40.40 %	BOUYOUCOS BOUYOUCOS
. LIMO	32.80 %	TRIANGULOTEXTURAL
. TEXTURA	ARCILLOSA	
. DENSIDAD APARENTE	1.00	
ANÁLISIS QUÍMICO		POTENCIOMETRO
REACCIÓN DEL SUELO (pH)	8.1	WALKEL BLACK
MATERIA ORGÁNICA	4.69 %	CONDUCTIMETRO
C. E. (Mohos)	2.50	AC. ASCORBICO
FÓSFORO (p.p.m.)	85.80	TURBIDUMETRO
POTASIO (Me/100 g)	0.82	TITULACION EDTA
Ca + Mg (Me/100 g)	32.50	

FUENTE: Laboratorio de Suelos de la UNSM (1 999).

4.5.2 Preparación del Terreno

La preparación del terreno consistió en un desmonte y limpieza de rastrojos.

4.5.2.1 Del almácigo

a. Ubicación

Se instaló cerca al campo definitivo con el fin de facilitar el trasplante. En un área de 4.00 m² (1 m de ancho y 4 m de largo).

El almácigo estuvo constituido por 20 germinadores de 25 x 30 cm de dimensión, además cada germinador estaba separado por 10 cm y para facilitar el manejo agronómico contó con una calle de 50 cm entre germinadores. El almácigo estuvo cubierto con un tinglado de una altura de 30 cm con el propósito de facilitar la emergencia y protegerlas de las fuertes precipitaciones, sol y vientos.

b. Preparación Del Suelo

Fue manual utilizando machete, palana y rastrillo, removiendo y mullendo la tierra, esto se practicó con el fin de facilitar la emergencia.

La siembra se realizó el 19 de Enero del 2 000, esta labor se realizó en forma manual voleando las semillas en cada germinador, posteriormente las semillas esparcidas se cubrieron con una capa delgada de arena fina, previo remojo.

4.5.2.2 Trasplante a Campo Definitivo

Se realizó el 24 de Abril del 2 000 a los 81 días después de la siembra, con un distanciamiento de 30 x 30 cm., utilizando una planta por golpe.

4.5.2.3 Prácticas Culturales

a. Control de Malezas

El manejo de malezas se hizo a nivel de almácigo y campo definitivo, con mayor presencia de *arrocillo* (*Rotboellia exaltata*), motivo por el cual se efectuaron 04 deshierbos manuales, es decir labranza superficial con machete, palana y rastrillo.

- El primer deshierbo se realizó a los 40 días después de la siembra (D.D.S.)
- El segundo deshierbo se realizó a los 30 días después del trasplante en campo definitivo.
- El tercer deshierbo se hizo a los 40 días después del segundo deshierbo.
- El cuarto deshierbo se realizó a los 45 días después del tercer cultivo.

b. **Riegos**

Como complemento a las precipitaciones se efectuaron riegos manuales, con la ayuda de regadoras y baldes.

c. **Cosecha De Plantas**

Se cosechó el 15 de Setiembre del 2 000 a 225 días después de la siembra, cuando el total de los tratamientos habían alcanzado la madurez fisiológica, (madurez de cosecha), procediéndose a cosechar las plantas del surco central de cada parcela experimental.

4.6 EVALUACIONES REGISTRADAS

4.6.1 EN ALMÁCIGO

a. **Porcentaje De Germinación**

Se evaluó en base a una muestra representativa de 100 semillas, de los cuales se estableció, el porcentaje de germinación por cada ecotipo puesto en estudio.

b. **Longitud y Ancho de Hoja**

Se procedió a determinar la longitud y ancho de hoja en base a una muestra representativa de 10 plantas, con ayuda de una regla centimetrada, la misma que fue registrada a los 8 días después de la germinación.

c. **Área Foliar**

El área foliar se midió a los 8 días después de la germinación para lo cual se utilizó un papel milimetrado. El promedio registrado representa a una muestra de 10 plantas por cada ecotipo (Anexo No 03).

4.6.2 EN CAMPO DEFINITIVO Y AL TRANSPORTE

a. **Porcentaje De Prendimiento**

El porcentaje de prendimiento se determinó en base a una muestra de 5 plantas seleccionadas al azar por cada parcela experimental.

b. **Altura De Planta**

Se tomaron 5 plantas al azar de las cuales se procedió a determinar la altura de cada planta, desde la superficie del suelo hasta el ápice del tallo (primera ramificación).

c. **Numero De Hojas Por Planta**

El promedio se obtuvo en base a 5 plantas tomadas al azar por cada parcela experimental para los ecotipos puestos en estudio.

d. **Días a la Floración**

Se evaluó el número de días transcurridos desde el trasplante hasta la fecha en el cual el 50 % de las 5 plantas evaluadas por parcela experimental mostraron sus órganos reproductores (umbelas).

e. **Días a la Fructificación**

Se evaluó teniendo en cuenta los días transcurridos desde el trasplante hasta el momento que el 50 % de las 5 plantas evaluadas estaban en el inicio del llenado de grano o semilla.

f. **Cosecha De Plantas**

Se cosechó a los siete meses y medio (225 días después de la siembra), cuando el total de los tratamientos habían alcanzado la maduración fisiológica (madurez de cosecha), procediéndose a cosechar las plantas del surco central de cada parcela experimental.

4.7. OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

En el cuadro No. 03 se muestran los datos registrados durante la ejecución del experimento.

CUADRO No. 03: CONDICIONES CLIMÁTICAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO (ENERO - SETIEMBRE DEL 2 000).

MES	TEMPERATURA			PRECIPITACIÓN TOTAL (mm)	HUMEDAD RELATIVA (%)
	MÍNIMA %	MEDIA %	MÁXIMA %		
ENERO	20.80	23.80	29.20	130.90	78
FEBRERO	20.30	23.10	29.30	216.70	80
MARZO	20.40	23.40	28.70	125.00	80
ABRIL	20.00	23.60	27.20	172.00	84
MAYO	20.10	23.30	27.90	65.30	84
JUNIO	20.00	22.90	27.70	107.90	84
JULIO	18.60	21.80	26.90	88.90	85
AGOSTO	20.50	26.90	29.50	71.60	82
SETIEMBRE	20.10	24.00	29.10	169.90	81
PROMEDIO	20.80	23.64	28.38	127.57	82

FUENTE: SERVICIO DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA (SENAMHI) - ADMINISTRACION LAMAS.

4.8 FENOLOGIA DEL SACHA CULANTRO

En el cuadro No. 04 se muestra la fenología del cultivo del Sacha culantro.

CUADRO No. 04: FENOLOGÍA DEL SACHA CULANTRO EN LAMAS

ETAPAS	ÉPOCA DE SIEMBRA	D.D.S.
Siembra	19 - 01 - 00	0
Emergencia	03 - 02 - 00	15
Trasplante	24 - 04 - 00	81
1ra. Floración	11 - 06 - 00	129
2da. Floración	20 - 07 - 00	168
3ra. Floración	10 - 08 - 00	190
1ra. Fructificación	11 - 07 - 00	159
2da. Fructificación	20 - 08 - 00	199
3ra. Fructificación	10 - 09 - 00	220
Cosecha	15 - 09 - 00	225
(Plantas y Semillas)		

En el capítulo de anexos se presenta vistas fotográficas, del crecimiento vegetativo del siuca culantro de los cuales se selecciono los mejores de los mismos, tanto al nivel de almacigo (figuras A1 y A2), y a nivel del campo definitivo (figuras B1 y B2), el grupo con plantas con hojas de bordes aserrados muy pronunciados o rústicos (Grupo 1), representado por el ecotipo Zapatero (T 17), ver figura (A1 y B1), y el grupo de plantas con hojas de bordes aserrados menos pronunciados o rústicos (Grupo 2), representado por el ecotipo Pacchilla 2 (T 10) ver figura (A2 y B2), en anexo.

V. RESULTADOS

5.1 PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO:

CUADRO No. 05: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO. Datos transformados (arco sen \sqrt{x})

FUENTE DE VARIABILIDAD	G. L.	S. C.	C. M.	Fc.	SIGNIFICANCIA
BLOQUES	02	1501.16	750.582	1.69	N. S.
TRATAMIENTOS	19	2831.16	149.008		
ERROR	38	3353.38	88.247		
TOTAL	59	7685.38			

N.S. = NO SIGNIFICATIVO \bar{x} = 49.766 C.V. = 18.88 % R^2 = 56.40

Los resultados se comentan en el capítulo de discuciones, con la finalidad de conservar el orden del informe.

CUADRO No. 06: PRUEBA DE DUNCAN PARA EL PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO

CLAVE	ECOTIPOS	% DE PRENDIMIENTO	SIGNIFICANCIA 1 a 5 %
T ₁₇	ZAPATERO	80.00	A
T ₁₁	RUMIZAPA	73.33	AB
T ₁₉	ALIANZA	73.33	ABC
T ₂₀	YUMBATOS	66.66	ABC
T ₁₈	TABALOSOS	60.00	ABC
T ₁₆	SAN ROQUE	60.00	ABC
T ₀₁	SHANANTINA - 01	60.00	ABC
T ₁₀	PACCHILLA - 2	60.00	ABC
T ₁₄	YURILAMAS	53.33	BC
T ₀₆	SHAMBUYACU	53.33	BC
T ₁₂	CHAMBIRA - 1	53.33	BC
T ₁₃	CHAMBIRA - 2	53.33	BC
T ₀₈	CHIRAPA	53.33	BC
T ₀₄	COCHAPATA	53.33	BC
T ₀₉	PACCHILLA - 1	53.33	BC
T ₀₂	SHANANTINA - 2	46.67	C
T ₀₅	BLLAVISTA	46.67	C
T ₀₃	LAMAS	46.67	C
T ₀₇	AVIACION	46.67	C
T ₁₅	ROQUE	46.67	C

ESTADÍSTICAMENTE EXISTE DIFERENCIA DE TRATAMIENTOS

5.2 ALTURA DE PLANTA; en mm:

CUADRO No. 07: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA ALTURA DE PLANTA

FUENTE DE VARIABILIDAD	G. L.	S. C.	C. M.	Fc.	SIGNIFICANCIA
BLOQUES	02	543.673	271.8365	1.02	N. S.
TRATAMIENTO	19	5282.0685	278.0036		
S	38	10310.187	271.3261		
ERROR					
TOTAL	59	16310.187			

N.S. = NO SIGNIFICATIVO $\bar{X} = 93.155$ C.V. = 17.673 % $R^2 = 36.1092$

CUADRO No. 08: PRUEBA DE DUNCAN PARA LA ALTURA DE PLANTA

CLAVE	ECOTIPOS	\bar{x} ALTURA DE PLANTA(mm)	SIGNIFICANCIA 1 a 5%
T ₁₆	SAN ROQUE	109.27	A
T ₁₇	ZAPATERO	108.53	AB
T ₀₁	SHANANTINA - 1	106.73	AB
T ₁₉	ALIANZA	99.60	AB
T ₁₀	PACCHILLA - 2	98.73	AB
T ₀₂	SHANANTINA - 2	98.40	AB
T ₁₃	CHAMBIRA - 2	98.27	AB
T ₂₀	YUMBATOS	98.27	AB
T ₀₃	LAMAS	97.13	AB
T ₁₅	ROQUE	93.60	AB
T ₁₁	RUMIZAPA	92.33	AB
T ₁₄	YURILAMAS	92.27	AB
T ₀₅	BELLAVISTA	91.67	AB
T ₁₈	TABALOSOS	87.93	AB
T ₀₄	COCHAPATA	87.47	AB
T ₁₂	CHAMBIRA - 1	86.20	AB
T ₀₇	AVIACIÓN	81.63	AB
T ₀₉	PACCHILLA - 1	80.13	AB
T ₀₆	SHAMBUYACU	79.13	AB
T ₀₈	CHIRAPA	75.80	B

ESTADÍSTICAMENTE EXISTE DIFERENCIA DE TRATAMIENTOS

5.3 NUMERO DE HOJAS/PLANTA:

CUADRO No. 09: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL NUMERO DE HOJAS/PLANTA

FUENTE DE VARIABILIDAD	G. L.	S. C.	C. M.	Fc.	SIGNIFICANCIA
BLOQUES	02	68.778	34.385	6.85	N. S.
TRATAMIENTO	19	133.907	7.048	1.40	
S	38	190.795	5.021		
ERROR					
TOTAL	59	7685.38			

N.S. = NO SIGNIFICATIVO $\bar{X} = 9.3033$ C.V. = 24.086 % $R^2 = 51.51 \%$

CUADRO No. 10: PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NUMERO DE HOJAS/PLANTA

CLAVE	ECOTIPOS	\bar{x} HOJAS/PLANTA	SIGNIFICANCIA 1 a 5%
T ₁₁	RUMIZAPA	12.80	A
T ₁₉	ALIANZA	11.06	AB
T ₀₅	BELLAVISTA	10.93	AB
T ₀₃	LAMAS	10.33	ABC
T ₁₆	SAN ROQUE	10.33	ABC
T ₁₀	PACCHILLA - 2	10.13	ABC
T ₁₇	ZAPATERO	9.93	ABC
T ₀₆	SHAMBUYACU	9.80	ABC
T ₁₈	TABALOSOS	9.80	ABC
T ₀₂	SHANANTINA - 2	9.60	ABC
T ₁₃	CHAMBIRA - 2	9.47	ABC
T ₀₇	AVIACIÓN	9.33	ABC
T ₂₀	YUMBATOS	8.80	ABC
T ₀₄	COCHAPATA	8.67	ABC
T ₀₁	SHANANTINA - 1	8.27	ABC
T ₁₄	YURILAMAS	8.20	BC
T ₁₅	ROQUE	7.47	BC
T ₀₉	PACCHILLA - 1	7.40	BC
T ₁₂	CHAMBIRA - 1	7.20	BC
T ₀₈	CHIRAPA	6.40	C

ESTADÍSTICAMENTE EXISTE DIFERENCIA DE TRATAMIENTOS

5.4 DÍAS A LA FLORACIÓN:

CUADRO No. 11: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LOS DÍAS A LA FLORACIÓN.
Datos transformados (\sqrt{X})

FUENTE DE VARIABILIDAD	G. L.	S. C.	C. M.	Fc.	SIGNIFICANCIA
BLOQUES	02	4.93	2.463		
TRATAMIENTO	19	74.85	3.939	24.52	**
S	38	6.11	0.161		
ERROR					
TOTAL	59	85.89			

** = ALTAMENTE SIGNIFICATIVO $\bar{X} = 8.326$ C.V. = 4.82 % $R^2 = 92.9 \%$

CUADRO No. 12: PRUEBA DE DUNCAN PARA DÍAS A LA FLORACIÓN

CLAVE	ECOTIPOS	\bar{x} DÍAS FLORACIÓN	SIGNIFICANCIA 1 a 5%
T ₁₅	ROQUE	106.03	A
T ₀₃	LAMAS	105.06	A
T ₀₂	SHANANTINA - 2	98.40	AB
T ₂₀	YUMBATOS	87.42	BC
T ₁₀	PACCHILLA - 2	85.56	BC
T ₀₈	CHIRAPA	85.56	BC
T ₁₃	CHAMBIRA - 2	82.99	C
T ₀₉	PACCHILLA - 1	81.36	C
T ₁₉	ALIANZA	75.51	CD
T ₀₅	BELLAVISTA	68.72	DE
T ₁₄	YURILAMAS	62.09	EF
T ₀₆	SHAMBUYACU	56.85	FG
T ₁₆	SAN ROQUE	55.20	FG
T ₀₁	SHANANTINA - 1	54.31	FG
T ₀₇	AVIACIÓN	53.72	FG
T ₁₁	RUMIZAPA	52.99	FG
T ₁₈	TABALOSOS	52.99	FG
T ₁₂	CHAMBIRA - 1	52.70	FG
T ₀₄	COCHAPATA	48.72	G
T ₁₇	ZAPATERO	47.19	G

ESTADÍSTICAMENTE EXISTE DIFERENCIA DE TRATAMIENTOS

5.5 DÍAS A LA FRUCTIFICACIÓN:

CUADRO No. 13: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LOS DÍAS A LA FRUCTIFICACIÓN. Datos transformados (\sqrt{x})

FUENTE DE VARIABILIDAD	G. L.	S. C.	C. M.	Fc.	SIGNIFICANCIA
BLOQUES	02	1.30	0.649	8.93	**
TRATAMIENTO	19	57.22	3.012		
S	38	12.82	0.340		
ERROR					
TOTAL	59	71.34			

** = ALTAMENTE SIGNIFICATIVO $\bar{X} = 9.999$ C.V. = 5.81 % $R^2 = 83.43 \%$

CUADRO No. 14: PRUEBA DE DUNCAN PARA DÍAS A LA FRUCTIFICACIÓN

CLAVE	ECOTIPOS	X DÍAS FRUCTIFICACIÓN (50%)	SIGNIFICANCIA 1 a 5%
T ₀₃	LAMAS	11.77	A
T ₁₅	ROQUE	11.74	A
T ₀₂	SHANANTINA - 2	11.32	AB
T ₂₀	YUMBATOS	10.54	ABC
T ₁₀	PACCHILLA - 2	10.76	A BC
T ₀₈	CHIRAPA	10.76	ABC
T ₁₃	CHAMBIRA - 2	10.61	BCD
T ₀₉	PACCHILLA - 1	10.55	BCD
T ₁₉	ALIANZA	10.29	BCDE
T ₀₅	BELLAVISTA	9.94	CDEF
T ₁₆	SAN ROQUE	9.88	CDEFG
T ₁₄	YURILAMAS	9.60	DEFG
T ₀₆	SHAMBUYACU	9.32	EFGH
T ₀₁	SHANANTINA - 1	9.19	FGH
T ₀₇	AVIACIÓN	9.13	FGH
T ₁₁	RUMIZAPA	9.12	FGH
T ₁₂	CHAMBIRA - 1	9.10	FGH
T ₀₄	COCHAPATA	8.87	FGH
T ₁₇	ZAPATERO	8.78	GH
T ₁₈	TABALOSOS	8.52	H

ESTADÍSTICAMENTE EXISTE DIFERENCIA DE TRATAMIENTOS

5.6 COSECHA DE TODAS LAS PLANTAS EVALUADAS:

A. PESO FRESCO EN GRAMOS

CUADRO No. 15: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PESO FRESCO EN PLANTAS EN GRAMOS

FUENTE DE VARIABILIDAD	G. L.	S. C.	C. M.	Fc.	SIGNIFICANCIA
BLOQUES	02	8039.10	4019.55		
TRATAMIENTO	19	92794.18	4883.904	16.35	**
S	38	11351.07	298.712		
ERROR					
TOTAL	59	112184.35			

** = ALTAMENTE SIGNIFICATIVO $\bar{X} = 147.948$ C.V. = 11.68 % $R^2 = 89.88 \%$

CUADRO No. 16: PRUEBA DE DUNCAN PARA EL PESO FRESCO EN GRAMOS

CLAVE	ECOTIPOS	\bar{x} PESO FRESCO	SIGNIFICANCIA
T ₁₅	BELLAVISTA	213.3	A
T ₁₈	TABALOSOS	210.3	A
T ₁₀	PACCHILLA - 2	178.3	B
T ₁₉	ALIANZA	176.7	B
T ₀₆	SHAMBUYACU	176.7	B
T ₂₀	YUMBATOS	176.3	B
T ₀₉	PACCHILLA - 1	172.0	B
T ₁₁	RUMIZAPA	171.5	B
T ₁₇	ZAPATERO	161.9	BC
T ₁₂	CHAMBIRA - 1	158.3	BCD
T ₁₃	CHAMBIRA - 2	157.3	BCD
T ₁₆	SAN ROQUE	154.0	BCD
T ₀₄	COCHAPATA	133.7	CDE
T ₀₃	LAMAS	133.3	CDE
T ₀₇	AVIACIÓN	127.9	DE
T ₁₄	YURILAMAS	106.8	EF
T ₀₁	SHANANTINA - 1	103.3	EF
T ₁₅	ROQUE	96.67	FG
T ₀₈	CHIRAPA	84.01	FG
T ₀₂	SHANANTINA - 2	66.67	G

ESTADÍSTICAMENTE EXISTE DIFERENCIA DE TRATAMIENTOS

B. PESO SECO EN GRAMOS

CUADRO No. 17: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PESO SECO

FUENTE DE VARIABILIDAD	G. L.	S. C.	C. M.	Fc.	SIGNIFICANCIA
BLOQUES	02	1405.20	702.60	12.34	**
TRATAMIENTO	19	12096.98	636.683		
S	38	1929.47	30.77		
ERROR					
TOTAL	59	15431.65			

** = ALTAMENTE SIGNIFICATIVO $\bar{X} = 44.650$ C.V. = 15.956 % $R^2 = 87.50 \%$

CUADRO No. 18: PRUEBA DE DUNCAN PARA EL PESO SECO

CLAVE	ECOTIPOS	\bar{x} PESO SECO	SIGNIFICANCIA
T ₁₃	CHAMBIRA - 2	85.34	A
T ₁₂	CHAMBIRA - 1	64.34	B
T ₁₉	ALIANZA	62.34	BC
T ₁₁	RUMIZAPA	55.34	BCD
T ₁₈	TABALOSOS	54.01	BCD
T ₀₅	BELLAVISTA	49.67	CDE
T ₂₀	YUMBATOS	45.34	DEF
T ₁₇	ZAPATERO	47.34	DEF
T ₁₀	PACCHILLA - 2	45.34	DEFG
T ₁₅	ROQUE	44.01	DEFG
T ₀₃	LAMAS	39.34	EFGH
T ₁₆	SAN ROQUE	38.67	EFGHI
T ₀₄	COCHAPATA	38.34	EFGHI
T ₀₁	SHANANTINA - 1	37.00	EFGHI
T ₀₉	PACCHILLA - 1	35.34	FGHI
T ₀₇	AVIACIÓN	34.67	FGHI
T ₀₈	CHIRAPA	31.67	GHI
T ₀₂	SHANANTINA - 2	30.08	HI
T ₁₄	YURILAMAS	26.67	HI
T ₀₆	SHAMBUYACU	25.34	I

ESTADÍSTICAMENTE EXISTE DIFERENCIA DE TRATAMIENTOS

VI. DISCUSIÓN

6.1 PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO

En el cuadro No. 05 el análisis de varianza, para determinar el porcentaje de prendimiento, resulta ser estadísticamente no significativo; lo que significa la heterogeneidad en la distribución de los tratamientos, su coeficiente de variabilidad muestra la aceptabilidad del experimento.

En el cuadro No. 06 de la prueba de significancia de Duncan, muestra que entre los ecotipos existe diferencias significativas, así tenemos que el ecotipo zapatero registró el promedio mas alto en porcentaje de prendimiento con 80 %, no mostrando diferencias estadísticas con relación al ecotipo Pacchilla 2 con 60% (primer nivel); pero lo contrario ocurre con el ecotipo Yurilamas con 53,33 %, presentando un promedio medio emprendimiento (segundo nivel), no mostrando diferencia estadística con el Ecotipo Pacchilla 1, y los promedios mas bajos emprendimientos (tercer nivel), están representado por los Ecotipos Shanantina 2, Bellavista, Lamas, Aviación y Roque que registró 46,67 %. Esta diferencia está relacionada a condiciones varietales debido a que existen variedades que son resistente al trasplante, en comparación con otras que son menos favorables al trasplante con raíz desnuda.

También esta relacionado a las características edafoclimaticas, del lugar donde se realizó el trabajo de investigación.

6.2 ALTURA DE PLANTA

En el cuadro No. 07 del análisis de varianza, para determinar la altura de la planta reporta que entre los ecotipos puesto en estudio, no existe diferencia estadística.

En el cuadro No. 08; de la prueba significativa de Duncan, muestra que entre los ecotipos existen diferencias estadísticas en la cual el ecotipo San Roque, registró el promedio mas alto en altura con 109,27 mm. Sin embargo estadísticamente todos los ecotipos son idénticos, a excepción del ecotipo Chirapa que registró el promedio mas bajo en altura con 75,80 mm, diferencia que está comprometida a características varietales de la especie.

La altura de la planta esta relacionada a condiciones ambientales del sector donde se realizó, esto quiere decir que la altura depende de la fertilidad del suelo y una dosis determinada de abonamiento.

6.3 NUMERO DE HOJAS POR PLANTA

En el cuadro No. 09, el análisis de varianza; para determinar el número de hojas, reporta que entre los ecotipos puestos en estudio, no existe diferencia estadística significando la homogeneidad en la distribución de tratamientos, su coeficiente de variabilidad de 24,086 % muestra la aceptabilidad del experimento.

En el cuadro No. 10; de la prueba de significancia de Duncan, muestra que entre los ecotipos, existe diferencia estadística, en la cual el ecotipo Rumizapa, registró el mayor promedio de número de hojas con 12,80 hojas, no mostrando diferencia estadística con el ecotipo Shanantina con un promedio de 8,27 hojas lo contrario ocurre con el ecotipo Yurilamas con un promedio de 8,20 hojas aumentando la diferencia estadística con el ecotipo Chirapa con un promedio de 6,40 hojas, las cuales están relacionadas a condiciones varietales de la especie.

6.4 DÍAS A LA FLORACIÓN

En el cuadro No. 11 del análisis de varianza, para los días a la floración muestra que existe significancia entre los ecotipos estudiados, significando la heterogeneidad de los tratamientos en estudio, su coeficiente de variabilidad de 4,82 % muestra aceptabilidad del experimento.

En el cuadro No. 12, de la prueba de significancia de Duncan para días a la floración muestra que entre los ecotipos existen diferencias estadísticas, en la cual los ecotipos Zapatero y Cochapata registraron el menor número de días con 47,19 días después del trasplante (D.D.T.), para llegar a la floración demostrando ser las más precoces a la floración, no mostrando diferencia estadística con el ecotipo Shambuyacu con un promedio de 56,85 días, pero lo contrario ocurre con los demás ecotipos, aumentando la diferencia estadística con los ecotipos Roque y Lamas que registraron el menor promedio con 106,03 y 105,06 días que fueron los mas tardíos. Ligados también a las condiciones varietales, y a la mezcla de las semillas al momento de recolección.

6.5 DÍAS A LA FRUCTIFICACIÓN

En el cuadro No. 13 del análisis de varianza, para los días a la fructificación, nos muestra que es altamente significativo, significando la homogeneidad en la distribución de los tratamientos. Su coeficiente de variabilidad de 5,81 % muestra la aceptabilidad del experimento.

En el cuadro No. 14 de la prueba de significancia de Duncan muestra que entre los ecotipos existen diferencias estadísticas, mas o menos concordantes con los días a la floración, así tenemos que los ecotipos Tabalosos y Zapatero, resultan ser los más precoces para llegar a la fructificación con 72,59 días después del trasplante, no mostrando diferencia estadística hasta el ecotipo San Roque con 9,88 días, pero lo contrario ocurre con los demás ecotipos aumentando la diferencia estadística sobre los ecotipos Lamas y Roque que fueron los más tardíos, con 137,55 y 138,8 días. Esta diferencia es el resultado de la mezcla varietal.

6.6 PESO FRESCAS DE TODAS LAS PLANTAS EVALUADAS

En el cuadro No. 15, del análisis de varianza, para determinar el peso fresco de las plantas cosechadas, resulta ser altamente significativo, significando la homogeneidad en la distribución de los tratamientos en estudio, su coeficiente de variabilidad de 11,68 %, nos indica la aceptabilidad del experimento.

En el cuadro No. 16, de la prueba de significancia de Duncan, muestra que entre los ecotipos existen diferencias estadísticas, de manera que los ecotipos Bellavista y Tabalosos, alcanzaron un promedio alto de peso con 213,3 y 210,3g, mostrando diferencias estadísticas sobre los demás ecotipos, demostrando ser mas superiores, a los demás ecotipos, que alcanzaron promedios bajos en peso, aumentando las diferencias estadísticas con los ecotipos Roque, Chirapa y Shanantina 2, con 96, 67, 84,01 y 66,67 g. Esta diferencia está influenciada por el número de hojas, porcentaje de prendimiento, altura de planta, etc., que están ligados al contenido de agua en los tejidos.

6.7 PESO SECO DE PLANTAS

En el cuadro No. 17, el análisis de varianza, para determinar el peso seco de las plantas cosechadas, los cuales fueron secados bajo temperatura de 60 °C por espacio de 24 horas en estufa; resultó ser estadísticamente altamente significativo, lo que significa la homogeneidad en la distribución de los tratamientos; su coeficiente de variabilidad de 15,956 % muestra la aceptabilidad del experimento.

En el cuadro No. 18, de la prueba de significancia de Duncan, muestra que entre los ecotipos existen diferencias estadísticas significativas, teóricamente éstas diferencias deberían ser iguales o parecidos a los que muestra el análisis para el peso de plantas frescas, sin embargo no es así, siendo los resultados muy diferentes, demostrando que existe una variación amplia en cuanto al contenido de agua, al momento del pesado, de manera que existen ecotipos suculentos (mayor contenido de agua), frente a otros ecotipos que son coriáceos (menor contenido de agua), de los cuales desprendemos que el ecotipo Chambira 2 registró el mayor promedio de rendimiento en peso con 85,34 g, teniendo superioridad frente a los demás ecotipos y aumentando la superioridad con los ecotipos Chirapa, Shanantina 2, Yurilamas y Shambuyacu, con 31,67; 30,08; 26,67 y 25,34 g respectivamente.

6.8 CONDICIONES CLIMATICAS

Durante la ejecución de trabajo de investigación (Enero a Setiembre del 2000) que comprende un espacio de 9 meses, en las cual se realizaron medidas de variables meteorológicas como temperaturas precipitación fluvial y humedad relativa, datos proporcionados por el SENAMHI – Lamas, de las cuales se sacaron promedios generales dejara variable meteorologicas.

6.9 CONDICIONES EDAFICAS

Según el ananlisis químico del suelo; realizado en la Universidad Nacional de San Martín, reporta que el suelo presenta reacción alcalina o un pH moderadamente alcalino de 8.1 un porcentaje de materia orgánica 4.69% , sin embargo la ONER en 1984, reporta que la reacción del suelo es ácida debido a los análisis del suelo se realizaron a nivel de cuenca de bajo Mayo y en forma superficial, tomando como referencia al Distrito de Lamas por lo que se ha deducido en forma general para lo demás Provincias de San Martín y la cuenca en general, realidad que no es así, lo que significa que ONER no ha realizado un estudio detallado de suelo a nivel de Provincia ni cuenca.

VII. CONCLUSIONES

1. De los 20 ecotipos estudiados, se concluye que solamente existen dos grupos, de siuca culantro, el grupo 1 o rusticos, y el grupo 2 menos rusticos, debido a que existen diferencias fenológicas y morfológicas de éstos dos grupos; parecidas a la planta madre o franca del lugar de recolección.
2. En cuanto al porcentaje de prendimiento de la prueba significativa de Duncan el ecotipos Zapatero que presenta un 100% de plantas que pertenecen al grupo 1 o rustico, que resulto ser el mejor a lo demás ecotipos, debido a que este tipo presenta caracteres rústicos en relación con los ecotipos del grupo 2 o menos rústicos.
3. La altura está relacionada a condiciones genéticas y fisiológicas de cada grupo, así como el suelo y el clima, observándose que los ecotipos que pertenecen al grupo 1, ó rústicos, es la mayor altura, con relación al grupo 2 ó menos rústicos. El ecotipo San Roque que registró un 80 % de ecotipos pertenecientes al grupo 1 ó rustico, seguido por el ecotipo Shambuyacu con 73 %, mostraron ser superiores a los demás ecotipos.
4. El número de hojas, también está relacionada a caracteres ambientales, como suelo y tiempo de manera que el grupo 1 ó rustico presenta mayor número de hojas, anchas y largas, en relación al grupo 2 ó menos rústicos. El ecotipo Rumizapa con 80 % de ecotipos, perteneciente al grupo 1 ó rústicos, seguido por el ecotipos Alianza con 75 %, demostrando tener una mayor capacidad en la producción de hojas, la cual hace que sean superiores a los demás ecotipos. Razones que son influenciadas por características edáficas y climáticas del lugar donde se realizo el trabajo de investigación
5. El promedio de días a la floración también está relacionado con el carácter varietal, observándose que el grupo 1 ó rustico, resulto ser el mas precoz en relación con el grupo 2 ó menos rústicos que resultó ser tardío. Los ecotipos Zapatero y Cochapata con el 80 %, conformada por el grupo 1 ó rusticos, registraron el menor número de días, para llegar la floración con 47, 19 y 48,72 días después del trasplante (D.D.T.), demostrando ser precoces sobre los demás tratamientos.

6. En cuanto a la frutificación, está relacionada con la maduración y polinización de la flor, para el formado del grano o semilla. Las semillas con mayor precocidad del grupo 1 ó rústicos, en comparación con el grupo 2 ó menos rústicos. El ecotipo Tabalosos, con 80 % de ecotipos, conformados por el grupo 1 ó rusticos y Zapatero con 75 %, resultan ser los más precoces para llegar a la frutificación, demostrando ser superior sobre los demás ecotipos que son tardíos.
7. Con relación al peso fresco de las plantas, la diferencia en peso está relacionada con la acumulación de agua en los tejidos, de manera que los ecotipos del grupo 1 ó rústicos presentaron mayor peso, en relación con los ecotipos del grupo 2 ó menos rusticos. Los ecotipos Bellavista y Tabalosos alcanzaron el promedio mas alto de peso fresco con 213 g y 210 g; éstos tratamientos han mostrado tener superioridad a los demás ecotipos. Debido a que este ecotipo de culantro es el más tolerante a la sequía en relación al grupo 2 ó menos rústicos, que son menos tolerantes a la sequía.
8. El peso seco de las plantas está relacionado con la deshidratación o pérdida de agua, debido a la desecación artificial (sometido a una estufa), sin embargo los ecotipos del grupo 1 ó rusticos, siguen pesando mas en relación con los ecotipos del grupo 2 ó menos rústicos, debido a la mayor retención de agua en los tejidos vegetales. El ecotipo Chambira 2, conformado por el 80 % de ecotipos del grupo 1 ó rústicos, registró el mayor promedio de rendimiento, demostrando superioridad frente a los demás ecotipos.
9. Debido a la mezcla de las semillas recolectadas se presentó una desigualdad en la cosecha y producción de semillas, situación que ha prolongado el período vegetativo y reproductor.
10. Además del uso como saborizante de comida, se puede utilizar en la medicina folclórica debido a los elementos químicos que presentan las hojas.
11. Comercialmente los ecotipos del grupo 1 ó rústicos, presentan mayor preferencia al consumidor ó demanda, en el mercado en relación con el grupo 2 ó menos rústicos, esto no quiere decir que no se deje de consumir de los ecotipos del grupo 2 ó menos rústicos.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Realizar una selección de semillas a nivel de grupos, con el fin de evitar cruzamientos en el germoplasma. Quiere decir que se debe realizar una selección masal por cada grupo de culantro, con el fin de identificarlo como variedades.
2. Para estudios posteriores se recomienda una fertilización química u orgánica, con la finalidad de ganar mayor peso y tamaño de las hojas y la planta en general.
3. Para realizar una siembra de nivel comercial se recomienda utilizar ecotipos de grupo 1 ó rústicos debido con características varietales rústicas, en relación al grupo 2 ó menos rústicos, la cual hace que aumente la demanda del mercado local, debido a que es la preferido en consumo.
4. Incentivar la siembra, con la finalidad de promocionar las cualidades virtuales como medicinal, razonador de comidas, insecticidas y otros, de esta especie, y por lo tanto buscar una escala mayor en la comercialización ya sea a nivel nacional o internacional.
5. Cuando se va a practicar, la medicina folklórica, de preferencia se deben utilizar los ecotipos del grupo 1 ó rústicos, esto no quiere decir que no se deje de utilizar los ecotipos del grupo 2 menos rústicos.
6. Incentivar el contenido de calidad de aceite, para su posible industrialización en perfumería y fabricación de licores así como la industria panificadora y pastelería.

IX. RESUMEN

En el Fundo Linares, ubicado en el Sector Shanantina se ha instalado el experimento "Recolección y Caracterización de Ecotipos de Sachaculantro (*Eringium foetidum* L: APIACEAE), en la Provincia de Lamas. La ubicación geográfica fue: Longitud Sur: 06° 27' 10"; Longitud Oeste: 76° 31' 30" con una altura de 465 m.s.n.m.

Los Objetivos del experimento fueron: 1.- Recolectar y caracterizar los Ecotipos de Sacha culantro y 2.- Describir las etapas fenológicas del cultivo.

El experimento se instaló en 60 parcelas distanciadas entre ellas a 0,30 m, cada parcela tenía un área neta experimental de 0,36 m², con 03 hileras de 05 plantas cada hilera los mismos que sirvieron para la evaluación. El diseño experimental usado fue el de Bloques Completamente Randomizado (DBCR), con 20 tratamientos (accesiones) y 03 repeticiones por tratamiento.

Los resultados muestran que existen 2 grupos de siuca culantro; el grupo 1 ó rústicos el grupo 2 ó menos rústicos, las accesiones del grupo 1 ó rústico, presentan mejor germinación, mayor altura, mayor número de hojas, son más precoces en la floración y frutificación, así mismo en peso fresco y seco, por lo que el grupo 1 ó rústicos son los más preferidos en el mercado.

IX. SUMMARY

In the Establish Farm Linares, it located in the Sector Shanantina has been installed the experiment "Compilation and Characterization of Ecotipos of Sachaculantro (*Eringium foetidum* L: APIACEAE), in the Province of Lamas. The geographical location was: South Length: 06° 27' 10"; West Length: 76° 31' 30" with a height of 465 m.s.n.m.

The Objectives of the experiment were: 1. - To gather and to characterize the ecotipos of Sacha culantro and 2. - To describe the stages fenológicas of the cultivation.

The experiment was installed in 60 plots estranged between them to 0,30 m, each plot had an experimental net area of 0,36 with 03 rows of 05 plants each row the same that served for the evaluation. The used experimental design was that of Blocks Thoroughly Randomized (BCR), with 20 treatments (accessions) and 03 repetitions by treatment.

The results show that exist accessions with thorns and without thorns; the accessions with thorn has in better germination, greater height, greater number of leaf, they are but precocious in the flowering and frutification, also in fresh and dry weight the accseciones with thorns have greater fresh and dry weight; for the culinary use and marketing has the varieties with thorns are the but preferred.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. BURRIL M.A.F.L.S. 1935. A Dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsula. Vol. 1. 944 pág.
2. CIMMYT. 1995. Manejo de Ensayos e Informe de los Datos para el Programa de Ensayos Internacionales de Maíz. México D. F. 30 pg.
3. COCHRAM G. W. Cox GM. 1957. Experimental Desings. 2da. Ed. John Wiley
Suns INC. New York. 800 pág.
4. HOLDRIDGE, H. 1970. Ecología Basada en Zonas de Vida. Centro Tropical de la Investigación y Enseñanza. Lima - Perú. 71 pág.
5. I.I.C.A. 1972. Referencias Bibliográficas Oficiales del I.I.C.A. 2da. Ed. Turrialba. Costa Rica. 37 pág.
6. IMETRA - TARAPOTO. 1997. 50 Plantas Medicinales de la Región San Martín. 20 pág.
7. KIVST, LP. IC ORE. 1998. Flora Amazónica I.I.A.P. Vol. 9. Iquitos. 260 pág.
8. LEÓN, J. 1987. Botánica de Cultivos Tropicales. I.I.C.A. San José - Costa Rica. 209 pág.
9. MARTIN W. F. y M. R. RUBERTE. 1975. Edible Leaves of the Tropies Antillan College Press. Mayagues - Puerto Rico. Vol. III. 800 pág
10. MATHIAS, M. E. CONSTANCEL. 1962. Flora of Perú. Vol. XIII. Botanical Series Field Museum al Natural History. Chicago. 100 pág.
11. MOSTACERO J. L. y F. C. MEJIA. 1993. Taxonomía de Fanerógamas Peruanas. CONCYTEC. 800 pág.
12. ONER y P.E.H.C.B.M. 1984. Estudio y Evaluación de RR. NN. y Plan de Protección Ambiental. Vol. III. Tarapoto - Perú.

13. PINEDO M. P. RENGIFO E.S. y CERRUTI T.S. 1997. Manual de Cultivo de Plantas Medicinales. TCA - SPT. LL.A.P. 1200 pág.
14. SOLORZANO H. A. 1996. Producción de Hortalizas de Hojas en Tarapoto. Vol. 1. 15 pág.
15. VILLA CHICA, H. 1996. Frutales y Hortalizas Promisorias de la Amazonía. T.C.A. - S.P.T. Lima. 367 pág.
16. ZEVALLOS, D. 1985. Manual de Horticultura para el Perú. Vol. I y II Manfer S.A. Madrid. 347 pág.

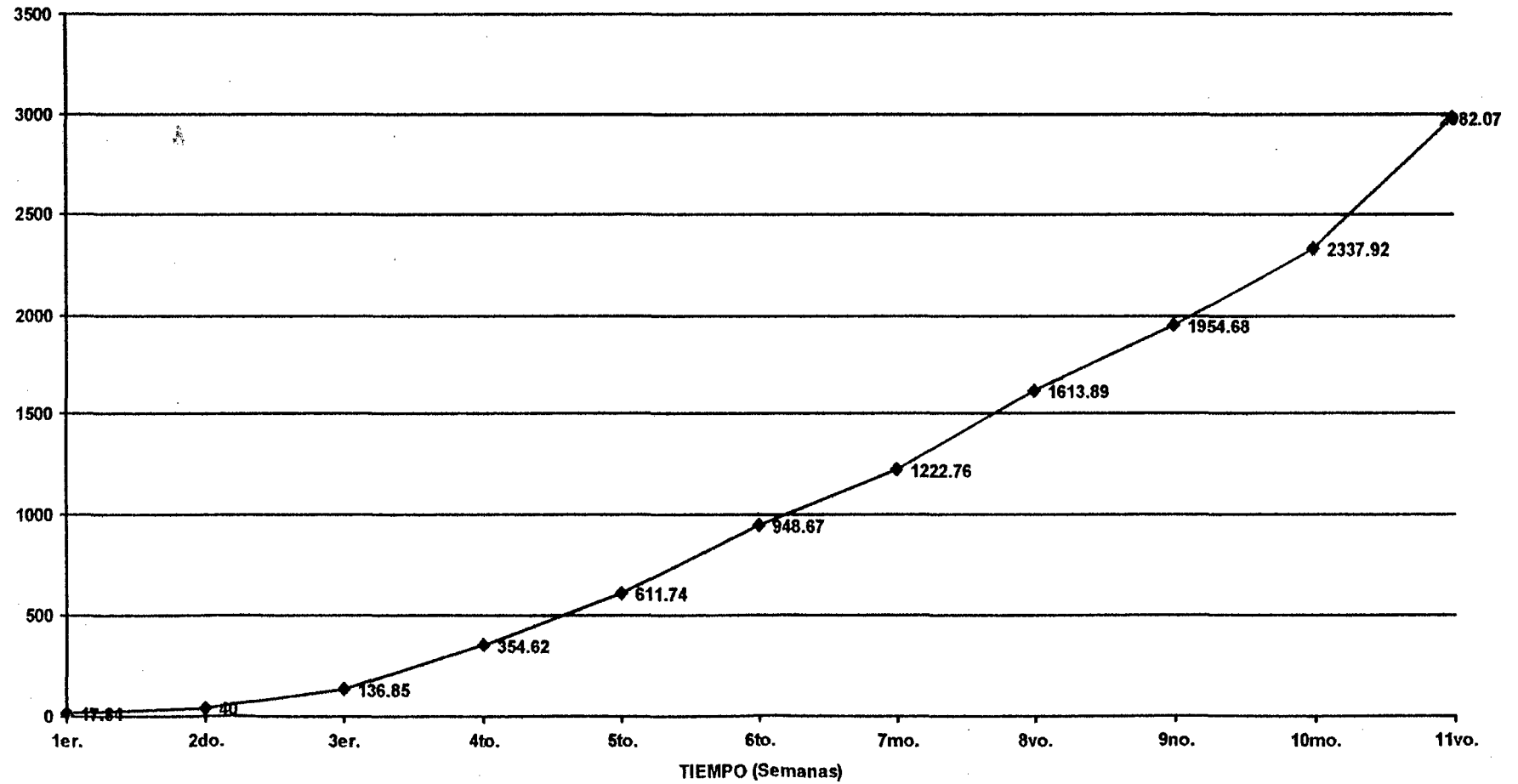
XI. ANEXOS

ANEXO No. 03

C) AREA FOLIAR DE 20 ECOTIPOS (mm²)

ECOTIPOS y/o TTOS.	EVALUACIONES											
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	MEDIA
T ₀₁	22.00	52.10	214.50	673.70	885.60	1510.10	1795.10	2040.20	2270.50	2520.10	3430.90	
T ₀₂	17.80	50.40	214.50	515.40	620.40	780.80	1000.20	1318.30	1800.10	2150.60	2220.60	
T ₀₃	14.00	20.10	30.50	74.90	119.30	210.80	600.80	1010.30	1210.30	1800.10	1950.60	
T ₀₄	12.10	24.10	40.50	80.60	160.30	240.30	601.80	1110.30	1220.30	1809.10	2020.60	
T ₀₅	10.50	30.40	75.50	121.60	401.60	816.30	1100.60	1550.30	1910.90	2350.80	3550.80	
T ₀₆	24.10	53.20	201.80	700.90	1501.70	2001.50	2590.60	3200.20	3420.20	4210.50	6380.90	
T ₀₇	19.10	32.40	115.90	300.60	610.20	950.20	1310.30	2460.00	2990.10	3350.30	4115.60	
T ₀₈	18.10	40.30	164.20	484.50	1153.10	1779.30	2190.10	2600.10	2860.10	3390.10	3770.70	
T ₀₉	20.68	50.40	214.50	515.40	620.40	780.80	1000.20	1360.30	1800.10	2150.60	2220.60	
T ₁₀	17.50	30.10	122.20	529.10	1019.20	1900.40	2140.80	2370.70	2960.60	2500.90	2600.30	
T ₁₁	12.50	35.20	60.80	88.70	125.30	150.20	275.30	370.30	500.10	700.70	1650.50	
T ₁₂	10.10	25.90	51.50	100.10	300.80	400.80	420.30	601.10	700.20	720.30	880.90	
T ₁₃	18.10	39.80	170.80	230.40	280.50	460.10	690.70	800.10	900.90	1035.30	1140.10	
T ₁₄	19.20	81.10	540.20	1215.00	1880.20	2530.80	2950.40	3420.50	4497.70	5231.30	5760.90	
T ₁₅	7.80	10.50	13.50	16.50	19.50	22.50	25.60	28.70	31.60	35.70	40.30	
T ₁₆	30.20	50.30	200.10	880.80	1180.30	2320.10	2980.10	3614.90	4050.20	4182.60	4360.30	
T ₁₇	25.80	50.60	100.50	190.60	350.20	920.40	1250.80	1440.50	2700.30	3000.60	5210.70	
T ₁₈	15.20	41.80	60.40	90.20	141.30	230.10	260.20	272.20	288.30	307.80	510.80	
T ₁₉	23.10	50.80	79.30	96.30	144.90	400.90	450.90	1310.20	1920.50	2480.60	4415.10	
T ₂₀	18.90	40.50	72.70	187.00	420.00	660.50	870.40	948.70	1560.70	2630.30	3540.20	
TOTAL	356.70	800.00	2736.90	7092.30	12234.80	18783.00	24455.20	32277.90	39053.70	46758.30	59641.40	
MEDIA	17.84	40.00	136.85	354.62	611.74	948.67	1222.76	1613.89	1954.68	2337.92	2982.07	

EVALUACION DE AREA FOLIAR (X en milímetros)



COSTO DEL PROYECTO

CULTIVO : SIUCA CULANTRO

AREA TOTAL : 100,80 M²

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL
A. GASTOS DIRECTOS					837.04
1. <u>Recolección de semillas</u>					
- Pasajes a los diferentes lugares	Unidad			80.00	26.40
2. <u>Preparación del almacigo</u>					
- Deshierbo	Jornal	01	7.00	7.00	
- Compra de palos	Unidad	08	0.30	2.40	
- Hojas palmera	Unidad	04	1.00	4.00	
- Caña brava	Unidad	06	1.00	6.00	
- Tinglado	Jornal	01	7.00	7.00	21.00
3. <u>Preparación del Campo definitivo</u>					
- Rozo, Cultivo y Quema	Jornal	03	7.00	21.00	77.00
4. <u>Labores culturales</u>					
- Transplante	Jornal	01	7.00	7.00	
- Deshierbado	Jornal	04	7.00	28.00	
- Resiembra	Jornal	01	7.00	7.00	
- Riego	Jornal	05	7.00	35.00	12.00
5. <u>Cosecha</u>					
- Cosecha de plantas	Jornal	01	7.00	7.00	
- Pesado de semillas y plantas	Alquiler	01		5.00	379.00
6. <u>Materiales y Equipo</u>					
- Machete	Unidad	01	12.00	12.00	
- Rastrillo	Unidad	01	25.00	25.00	
- Palana	Unidad	01	60.00	60.00	
- Cordel	Mts.	280	0.20	56.00	
- Wincha (50 m)	Unidad	01	50.00	50.00	
- Wincha (03 m)	Unidad	01	5.00	5.00	
- Estacas	Unidad	200	0.10	20.00	
- Martillo	Unidad	01	30.00	30.00	
- Clavos	Kilos	01	10.00	10.00	
- Regadera	Unidad	01	30.00	30.00	
- Alambre (1/4")l	Kilos	01	10.00	10.00	
- Papel Bond	Unidad	1000	0.05	50.00	
- Cuaderno de apuntes	Unidad	01	2.50	2.50	
- Lapiceros	Unidad	02	1.50	3.00	
- Regla graduada	Unidad	01	2.50	2.50	35.00
7. <u>Análisis Físico - Químico del suelo</u>	-	-			
- Muestra	Kilo	01	35.00	35.00	100.00
8. <u>Asesoramiento</u>	-	-			120.00
9. <u>Tipeado</u>	-	-			242.85
B. GASTOS INDIRECTOS					
1. <u>Gastos Administrativos</u>	-	-		67.00	
(8 % CD)					
2. <u>Gastos Financieros</u>	-	-		175.85	
(3 % mensuales)			25.12		
COSTO TOTAL S/.					1 080.25

RESUMEN:

COSTO DIRECTO = 837.04

COSTO INDIRECTO = 242.85

S/. 1080.25

COSTO DEL PROYECTO

CULTIVO : SIUCA CULANTRO

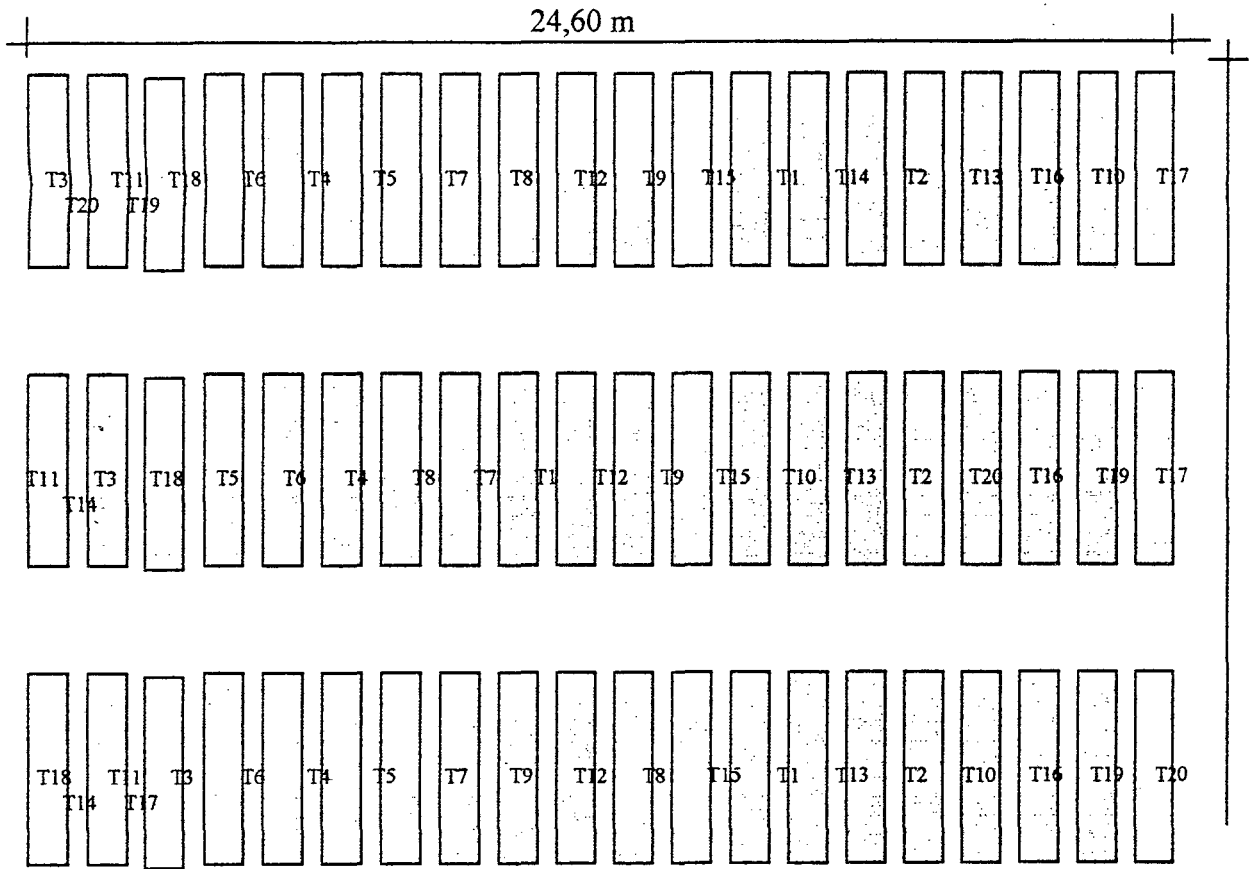
AREA TOTAL : 01 Ha.

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL
A. GASTOS DIRECTOS					1360.80
1. <u>Recolección de semillas</u>					80.00
- Pasajes a los diferentes lugares	Unidad			80.00	
2. <u>Preparación del almacigo</u>					52.80
- Deshierbo	Jornal	02	7.00	14.00	
- Compra de palos	Unidad	16	0.30	4.80	
- Hojas palmera	Unidad	08	1.00	8.00	
- Caña brava	Unidad	12	1.00	12.00	
- Tinglado	Jornal	02	7.00	14.00	
3. <u>Preparación del Campo definitivo</u>					49.00
- Rozo, Cultivo y Quema	Jornal	07	7.00	49.00	
4. <u>Labores culturales</u>					112.00
- Transplante	Jornal	05	7.00	35.00	
- Deshierbado	Jornal	05	7.00	35.00	
- Resiembra	Jornal	01	7.00	7.00	
- Riego	Jornal	05	7.00	35.00	
5. <u>Cosecha</u>					19.00
- Cosecha de plantas	Jornal	02	7.00	14.00	
- Pesado de semillas y plantas	Alquiler	01		5.00	
6. <u>Materiales y Equipo</u>					793.00
- Machete	Unidad	01	12.00	12.00	
- Rastrillo	Unidad	01	25.00	25.00	
- Palana	Unidad	01	60.00	60.00	
- Cordel	Mts.	1400	0.20	280.00	
- Wincha (50 m)	Unidad	01	50.00	50.00	
- Wincha (03 m)	Unidad	01	5.00	5.00	
- Estacas	Unidad	200	0.10	20.00	
- Martillo	Unidad	01	30.00	30.00	
- Clavos	Kilos	20	10.00	200.00	
- Regadera	Unidad	01	30.00	30.00	
- Alambre (1/4")l	Kilos	01	10.00	10.00	
- Papel Bond	Unidad	1000	0.05	50.00	
- Cuaderno de apuntes	Unidad	01	2.50	2.50	
- Lápizeros	Unidad	02	1.50	3.00	
- Regla graduada	Unidad	01	2.50	2.50	
7. <u>Análisis Físico - Químico del suelo</u>	-	-			35.00
- Muestra	Kilo	01	35.00	35.00	
8. <u>Asesoramiento</u>	-	-			100.00
9. <u>Tipeado</u>	-	-			120.00
B. GASTOS INDIRECTOS					394.60
1. <u>Gastos Administrativos</u>	-	-		108.86	
(8 % CD)					
2. <u>Gastos Financieros</u>	-	-		285.74	
(3 % mensuales)			40.82		
COSTO TOTAL S/.					1 755.40

RESUMEN:

COSTO DIRECTO = 1 360.80
 COSTO INDIRECTO = 394.60
 S/. 1 755.40

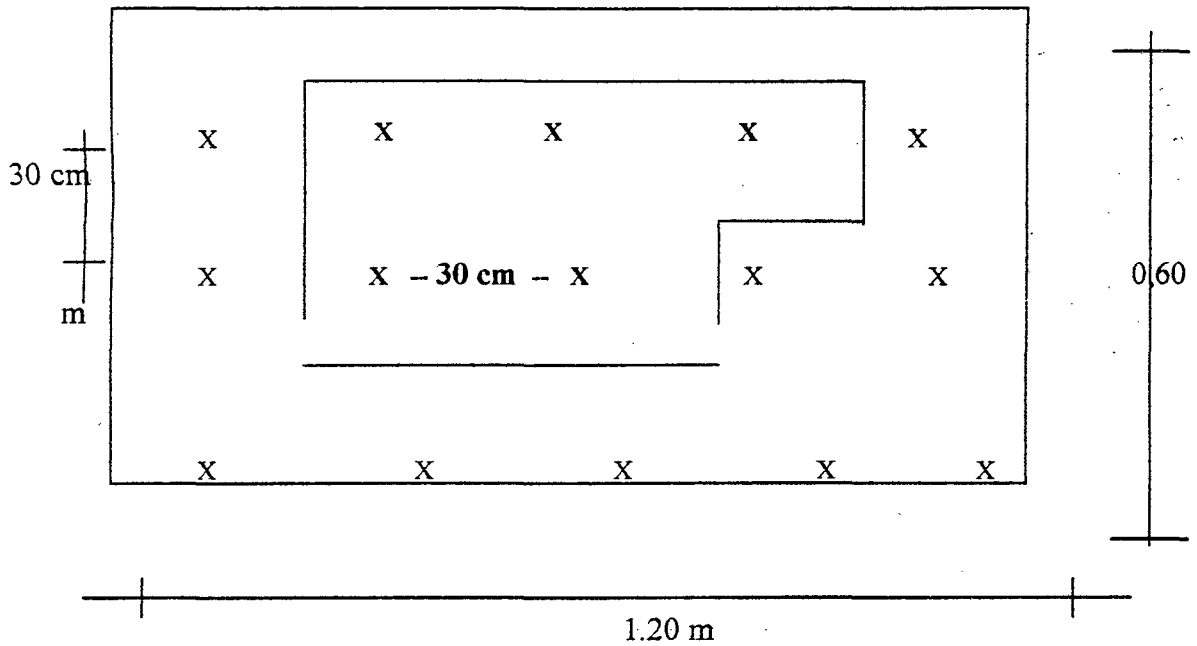
GRÁFICO No. 03: DISTRIBUCIÓN DE TRATAMIENTOS (ECOTIPOS)



TRATAMIENTOS:

T1	=	Ecotipo Shanantina I	T11	=	Ecotipo Rumizapa
T2	=	Ecotipo Shanantina II	T12	=	Ecotipo Chambira I
T3	=	Ecotipo Lamas	T13	=	Ecotipo Chambira II
T4	=	Ecotipo Cochapata	T14	=	Ecotipo Yurilamas
T5	=	Ecotipo Bellavista	T15	=	Ecotipo Alonso de Alvarado Roque
T6	=	Ecotipo Shambuyacu	T16	=	Ecotipo San Roque de Cumbaza
T7	=	Ecotipo Aviación	T17	=	Ecotipo Zapatero
T8	=	Ecotipo Chirapa	T18	=	Ecotipo Tabalosos
T9	=	Ecotipo Pacchilla I	T19	=	Ecotipo Alianza
T10	=	Ecotipo Pacchilla II	T20	=	Ecotipo Yumbatos

GRÁFICO No. 04: PARCELA EXPERIMENTAL DEL AREA NETA

**LEYENDA:**

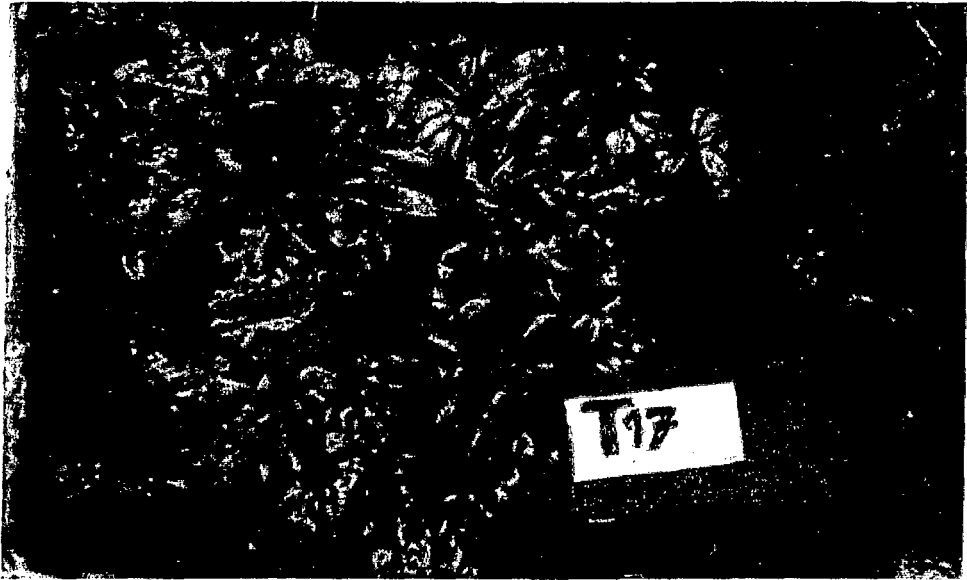
- Área experimental	=	1,08 m ²
- Área neta experimental	=	0,36 m ²
- Dimensión de la parcela neta :		
- Distanciamiento:		
Hileras	=	0,30 m
Plantas	=	0,30 m
- Plantas a evaluar	=	5
Plantas a evaluar	=	X
Plantas de borde	=	x

VISITAS FOTOGRAFICAS

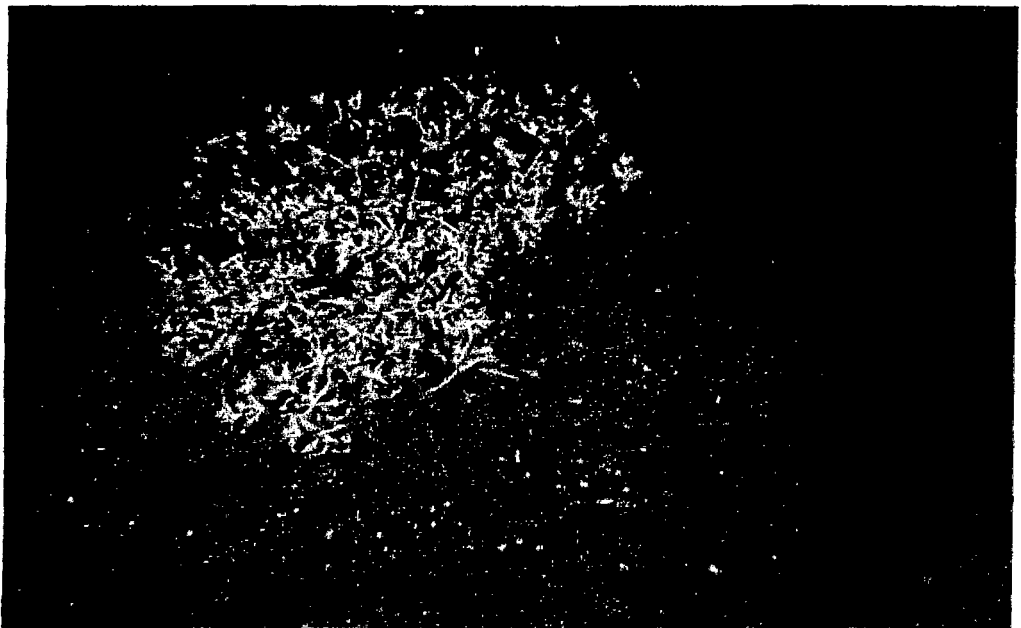
A continuación se seleccionaron los dos mejores tratamientos del Siuculantro tanto a nivel de almacigo como a nivel de campo definitivo. El grupo con hojas de bordes aserrados muy pronunciados ó rústicos (grupo 1), representado por el Ecotipo Zapatero (T 17) ver figura A1 y B1 y el grupo de plantas con bordes aserrados menos pronunciadas, (grupo 2), representada por el ecotipo Pacchilla 2 ver figura A1 y B2.

1. GRUPO DE PLANTAS CON HOJAS DE BORDES ASERRADAS MUY ORUNUNCIADAS O RÚSTICOS.

A. FIGURA A1 : NIVEL DE ALMACIGO (T17)



B. FIGURA B1 : NIVEL DE CAMPO DEFINITIVO (T17)



2. GRUPO DE PLANTAS CON HOJAS DE BORDES ASERRADAS MENOS PRONUNCIADAS O MENOS RÚSTICOS.

C. FIGURA A2 : NIVEL DE ALMACIGO (T10)



D. FIGURA B2 : NIVEL DE CAMPO DEFINITIVO (T10)

